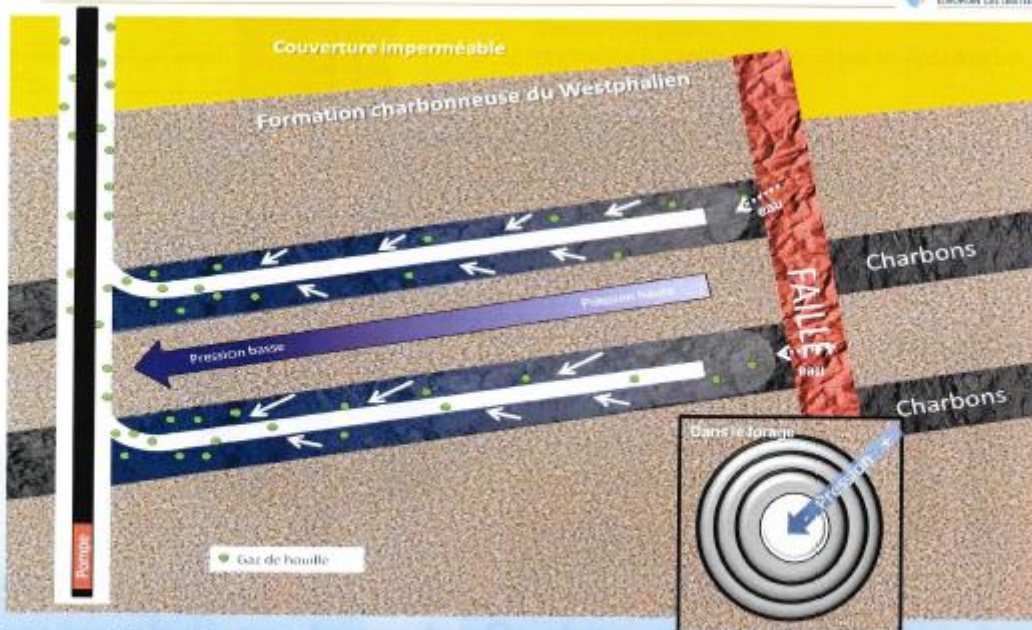
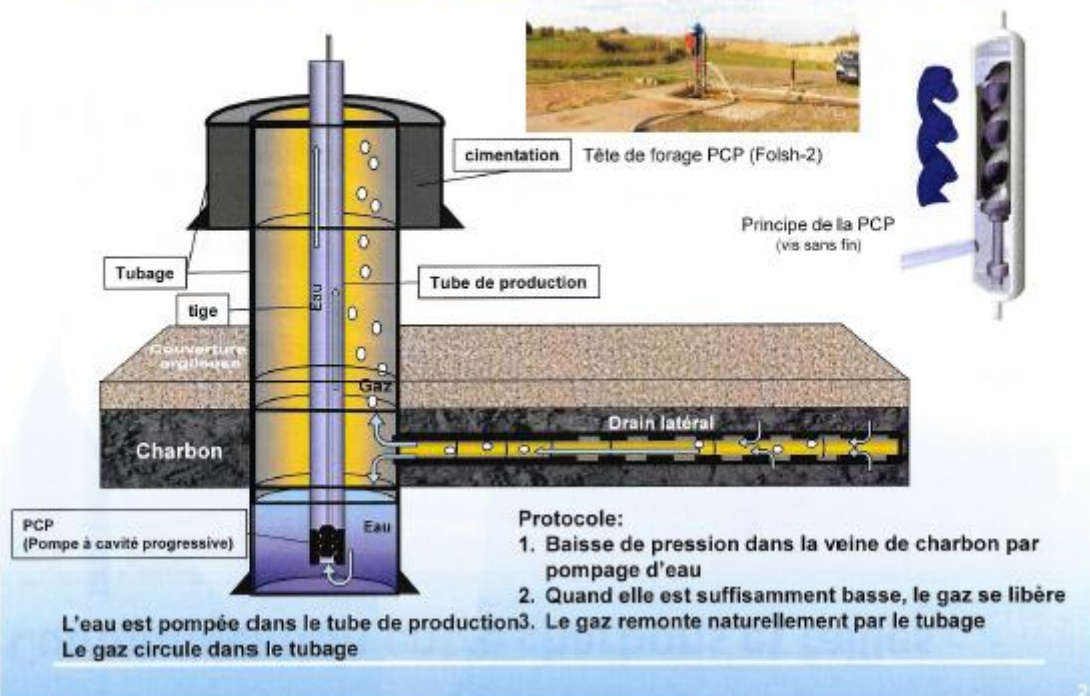


Communication entre charbons et failles



Le gaz s'écoule toujours des pressions hautes vers les pressions basses

Principe du pompage par PCP



Principe de la PCP (vis sans fin)

Protocole:

1. Baisse de pression dans la veine de charbon par pompage d'eau
2. Quand elle est suffisamment basse, le gaz se libère

L'eau est pompée dans le tube de production
Le gaz remonte naturellement par le tubage
Le gaz circule dans le tubage

- Les aquifères concernés
 - Buntsandstein
 - Muschelkalk
- La protection des aquifères
 - Tubage des forages
 - Charbons en contact avec une faille
- **La consommation d'eau du projet**
- Questions - débat

22

La consommation d'eau du projet

- D'après les tests de Folsh-2 ,chaque forage utilisera environ:
 - 400 m³ d'eau en phase de forage,
 - produira 2000 m³ d'eau par an.
- L'eau produite est peu minéralisée et de faible quantité.

Comparaisons diverses de consommation en eau	Volume d'eau
Piscine olympique	3000 m ³
Consommation d'un hab. /an	60 m ³
Entretien d'un golf haut de gamme / jour	5000 m ³
Fracturation hydraulique (<i>grands champs de gaz de schistes USA</i>)	10000 à 20000 m ³

- L'eau produite est décantée en 2 temps sur site, puis reçue dans une installation habilitée à recevoir des eaux d'exhaure.

Sources tableau

Financement de la gestion des ressources en eau en France [Jan.2012] - Ministère chargé de l'écologie - 2012
www.economie.eaufrance.fr

23

Gaz de houille – Gaz de schistes: différences?

	Gaz de schiste	Gaz de houille
Type de roche	Roche compacte, argileuse, peu poreuse	Roche tendre, naturellement fracturée
Profondeur moyenne	Entre 2500 et 4500m	Entre 500 et 1500m
Consommation d'eau	10.000 à 20.000 m ³	400 m ³
Fracturation	Nécessaire	Non, roche naturellement fracturée

24



Merci pour votre attention!

5 Mars 2013

25

• Des questions?



Contact



European Gas Limited
2 rue de Metz
Freyming-Merlebach
57800
France

Tel. : +33 3 87 04 32 11
Fax : +33 3 87 91 09 97
Web: www.europeangas.fr

Annexe 2.3



Protection des aquifères pendant une exploitation de grisou

Document relatif à la présentation du 5 Mars 2013 dans le cadre de la réunion de la Commission Locale de l'Eau pour le Schéma d'aménagement de la Gestion de l'Eau du bassin Houiller.

Présence de EGL:

Julien Moulin, président, excusé.

Eric Allen, directeur technique

Bernard Michaud, géologue en chef

Ronan Séguier, géologue d'exploration

Marcel Rostaucher, responsable logistique

Yves Babot, consultant hydrogéologue

EGL est une société d'exploration et d'évaluation de gisements de gaz de houille, qui projette de forer plusieurs puits dans le bassin houiller lorrain. Le but est de démontrer l'existence d'un grand champ gazier dans le sous-sol lorrain en certifiant des réserves gazières, c'est à dire d'évaluer le potentiel du grisou (méthane) qui peut être directement amené à un projet de production de gaz. Ce présent document est un résumé de l'explication orale donnée lors de la présentation, avec comme support visuel le document "Protection des aquifères".

EGL est conscient des préoccupations des responsables locaux engendrés par ces travaux exploratoires, c'est pourquoi l'entreprise tient à avoir un maximum de transparence sur la protection de l'environnement et des ressources en eau, les thèmes abordés lors de cette réunion. Nous remercions la mairie de Stiring-Wendel, Madame Hamann, présidente de la CLE qui nous a aimablement accordé son temps, ainsi que les membres pour leur présence et leur intérêt et leurs remarques suite aux discussions.

1 Comportement hydrogéologique global

EGL entreprend l'implantation de plusieurs sites de forage, dont 4 qui ont déjà été autorisés par la préfecture de Moselle, sur les communes de Tritteling-Redlach, Pontpierre, Freybouse et Loupershouse. Les deux premiers sont situés sur le périmètre du SAGE du bassin houiller (*diapo 3*), et traverseront les deux aquifères captifs du Trias inférieur (la nappe des GTI, "Grès infra-triasique") et du Muschelkalk.

La carte topographique de la *diapo 4* situe l'implantation des forages EGL, parmi les sondages HBL effectués pendant l'exploitation houillère du bassin. Ces anciens forages sont très importants car ils permettent de collecter de précieuses informations géologiques et hydrogéologiques, et donc un bon contrôle du sous sol. A ces sondages s'ajoutent aussi les puits AEP (Apport Eau Potable), les piézomètres et autres, qui sont des données publiques et disponibles sur le site du BRGM (<http://infoterre.brgm.fr/>).

Loupershouse et Freybouse ont un objectif et une utilité différents de Tritteling et Pontpierre.

Le but est de certifier un plissement géologique (anticlinal), découvert à travers une campagne sismique dans les années 80. EGL est convaincu que ces zones ont un potentiel charbonneux et gazier à des profondeurs intéressantes, avec des quantités de gaz significatives. L'Institut Français du Pétrole a d'ailleurs certifié des ressources prospectives en gaz substantielles sur cet anticlinal.

1.1 L'aquifère du Buntsandstein

Le Buntsandstein, (de l'allemand grès bigarré), plus connu sous le nom des Grès Vosgiens ou Grès Infra Triassique, est un grès (sable compacté) qui contient un aquifère poreux compris entre deux formations plus argileuses, imperméables (*diapo 5*).

Son écoulement et sa surface piézométrique sont bien connus, car cette nappe alimente beaucoup de forage d'AEP.

L'aquifère du Buntsandstein a un sens d'écoulement global allant des Vosges vers le Luxembourg, mais qui a été fortement perturbé par l'industrie du bassin houiller. (*diapo 6*)

Cependant, l'exploitation de la mine de Faulquemont s'est arrêtée en 1974 et l'exhaure a été maintenue jusqu'en 1989. La *diapo 7* montre qu'en 2002 le niveau piézométrique de la nappe est parfaitement stable, excepté deux petits cônes dépressifs de 2m sur Haute-Vigneulles et Créhange, où cette eau est exploitée.

1.2 L'aquifère du Muschelkalk

Le Muschelkalk Supérieur (de l'allemand Calcaire coquiller, *diapo 9*), contient différentes formations dénommées par les fossiles présents. L'aquifère du Muschelkalk se trouve principalement dans le calcaires à entroques, d'une épaisseur variant de 10 à 20 m, de nature karstique.

Ce calcaire surmonte le Muschelkalk moyen (le mur) et est coiffé par le Lettenkohle (le toit), essentiellement argileux et dolomitique, considérés de nature imperméable.

Cet aquifère affleure à l'Ouest des Vosges, le long de la fermeture du bassin houiller et vers le Luxembourg (*diapo 10*). Il est principalement drainé par les rivières, avec des débits très variables de par sa nature karstique et naturellement fissurée. Il présente de grandes disparités géographiques, une minéralisation et une dureté importante due à la présence de gypse et anhydrite, et un débit très variable, ce qui ne permet pas une réelle exploitation de cette nappe.

La *diapo 11* décrit la surface piézométrique de la nappe au droit de l'ancienne exploitation de Faulquemont. En cette localité particulière, l'aquifère est considéré comme "perché", isolé, car limité au nord par son affleurement (la recharge) et au sud par la Nied Allemande (l'exutoire). Le cône dépressif au centre est lié à l'exploitation de la mine d'anhydrite de Faulquemont.

2 La protection des aquifères et de l'environnement

A partir de ces données, EGL prévoit une protection adéquate à cet environnement. Chaque cible géologique sera isolée par une série des tubages, eux-mêmes isolés par une

cimentation (*diapo 14 et 15*). Le diamètre des tubages, ou cuvelages, est calculé en fonction du diamètre souhaité en fond de puits, et du nombre d'isollements désirés.

EGL isolera ainsi Le Mushelkalk par un tubage de 20" ¹, le Buntsandstein par un tubage de 9"5/8, mais aussi le Muschelkalk moyen par un tubage de 13"3/8, là où se trouve de l'anhydrite et du gypse. EGL traitera directement avec une société hydrogéologique locale qui apportera sa propre expérience de terrain, ainsi qu'une société de forage profond pour arriver avec succès à la réalisation de ces structures, isolant de façon étanche les différents aquifères. Les boues utilisées sont à base de bentonite (argile gonflante) et d'eau et le ciment de classe G, les mêmes paramètres utilisés par les charbonnages de France ou les forages AEP. Ces travaux sont bien sûr surveillés, inspectés et approuvés par les organismes de tutelle concernés (*diapo 16*).

Un autre contrôle qualité sera effectué une fois l'ouvrage réalisé, par l'évaluation du ciment. Un outil mesurera par ondes acoustiques l'homogénéité de la cimentation, l'isolation, et détectera toute anomalie sur toute la profondeur (*diapo 17*).

Les données minières, ainsi que les données sismiques, informent avec une précision métrique la continuité des veines de charbons exploitées (*diapo 19*). EGL cherche à exploiter les veines vierges situées en périphérie ou sous celles précédemment exploitées, pour minimiser le risque de rencontrer une faille pendant la réalisation des drains horizontaux, qui doivent suivre et rester dans les couches de charbons. Les failles sont bien connues, et bien délimitées. Aucune faille conductrice proche des forages (c'est à dire capable de drainer les fluides) ne remonte en surface, ou est en contact avec les aquifères.

Le captage du méthane (CH₄) s'effectue par désorption du charbon (*diapo 20, 21*): une pompe placée au fond du forage vertical est activée et crée une différence de pression dans les drains horizontaux. L'eau naturellement présente dans les charbons, de nature équivalente à celle des exhaures miniers, circule à travers les fissures naturelles, est attirée vers le forage, pompée, et remontée en surface. La pression dans les charbons diminue jusqu'à atteindre un point critique appelé pression de désorption.

A partir de ce point là, le gaz se libère, circule par les fissures et remonte naturellement ensuite le long du forage dans le tubage.

Le principe est donc de pomper l'eau présente dans les veines pour libérer le gaz. Si une connexion ou une faille permet une circulation de fluides:

- Ces fluides seront eux aussi attirés par la différence de pression négative, vers la pompe. Jamais le gaz libéré ou l'eau ne pourront se diffuser par les failles.
- La différence de pression peut ne pas avoir lieu. Les charbons seront sans cesse alimentés en eau, la désorption ne se réalisera pas, et le méthane ne pourra donc pas être récupéré.

¹ 1" = 1 pouce = 2.54 cm

Le drain en question sera donc un échec, il sera ensuite bouché hermétiquement par un "packer", et abandonné. La veine est inexploitable. Minimiser la production d'eau est un double intérêt pour EGL, tant sur le plan environnemental qu'économique.

La pompe utilisée est une PCP (Pompe à cavité progressive), qui travaille comme le principe d'une vis sans fin. C'est une pompe discrète, dont le moteur sera la seule emprise au sol, identique au site de Folschviller.

3 La consommation pendant l'exploitation

La production d'eau par forage dépend de nombreux paramètres, relatifs aux propres couches de charbons (nature du charbon, complexité des fissures, perméabilité, épaisseur, longueur des drains...). Néanmoins, les tests de Folschviller nous ont révélé que pour environ deux drains de 300m, environ 400m³ d'eau sont nécessaires pour toute la phase de forage ; par la suite, le puits produira en moyenne environ 2000m³ d'eau par an, soit environ 5,5m³ d'eau par jour.

A titre de comparaison, la production d'eau par an est inférieure au volume d'une piscine olympique, d'une consommation d'un foyer familial de 4 personnes, ou la moitié de la consommation d'eau pour un golf de 18 trous haut de gamme, pour un seul jour (*diapo 23*)! Cette eau est directement traitée sur site: elle est décantée en 2 temps pour éliminer le maximum de particules solides en suspension. Les eaux produites de Folschviller sont ensuite stockées dans une piscine étanche réglementée, puis envoyées par citerne dans une installation habilitée, en l'occurrence l'usine de traitement des eaux usées de Saint-Avold. Le trafic des camions se résume actuellement à une citerne de tracteur de 12m³ d'eau tous les 2-3 jours.

Ces chiffres concernant cette consommation d'eau sont faibles. C'est une des caractéristiques bien différente avec le gaz de schistes, où l'amalgame est bien souvent établi (*diapo 24*). Rappelons tout de même qu'il ne s'agit absolument pas de la même roche et donc des mêmes techniques: le charbon est beaucoup plus perméable que le schiste, les profondeurs d'exploitations sont moitié moindre. La consommation d'eau par rapport aux gigantesques sites américains de gaz de schistes est très faible, en partie car la fracturation hydraulique n'est pas nécessaire pour l'exploitation de gaz de houille.

Par cette présentation, EGL souhaite vivement créer un dialogue et informer les élus et personnes concernées par les opérations, pour que le projet soulève le moins d'inquiétude possible quant à l'exploitation du riche sous-sol lorrain.

European Gas remercie l'accueil réservé par tous les membres de ce comité et pour l'attention réservé à ce sujet pendant cette conférence, et propose une rencontre future sur

site aux membres de la CLE lors des campagnes de forages, et reste bien sûr à leur disposition pour tout autre renseignement.

